

Method for the production of orthopedic arch supports

Method for the production of orthopedic arch supports comprising the following method steps:

- a) the acquired geometric data of the foot of a patient are output as data of a measuring device (1) to a data processing device (5), into which the data are read, and the shape of the patient's foot is displayed on a monitor by means of a CAD program;
- b) starting from stored data of a blank (9) adapted to different foot types, such as fallen arches, splay foot, skew foot, according to the shape of the foot of the patient these data are matched to the read-in data of the patient's foot;
- c) the data corrected after the matching with the read-in data of the patient's foot are converted into a format which is processable by an NC or CNC machine tool (7), wherein the NC or CNC machine tool (7) produces the orthopedic arch supports from prefabricated blanks (9) of the foot type according to the foot form of the patient.

An: Herrn Dr. Kugler, zum Verbleib

LORENZ & KOLLEGEN

Von:

Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Attorneys and Counsellors at Law
Alte Ulmer Strasse 2-4
D-89522 Heidenheim



19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift

10 DE 44 04 695 C 2

51 Int. Cl.⁶:

A 61 F 5/14

A 61 B 5/107

B 23 C 3/16

G 01 B 21/20

- 21 Aktenzeichen: P 44 04 695.2-51
22 Anmeldetag: 15. 2. 94
23 Offenlegungstag: 17. 8. 95
25 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 11. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

23 Patentinhaber:

Walter, Dietmar, 73447 Oberkochen, DE

24 Vertreter:

Lorenz, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 89522 Heidenheim

27 Erfinder:

gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 40 06 579 A1
DE 38 35 008 A1
DE 38 02 374 A1
DE 37 12 084 A1
DE 33 04 537 A1
DE 32 03 937 A1
DE 31 32 354 A1
DE 31 32 353 A1
DE 92 11 631 U1

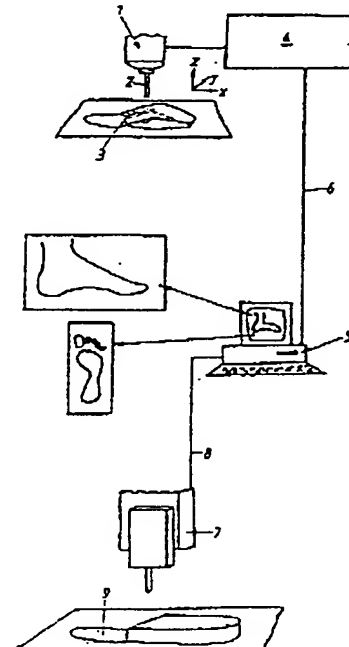
54 Verfahren zum Herstellen orthopädischer Einlagen

57 Verfahren zum Herstellen orthopädischer Einlagen mit
folgenden Verfahrensschritten:

a) die erfaßten geometrischen Daten eines Patientenfußes werden als Daten einer Vermessungseinrichtung (1) an eine Datenverarbeitungseinrichtung (5) ausgegeben, in der die Daten eingelesen werden und die Fußform des Patienten an einem Monitor mittels eines CAD-Programmes dargestellt wird;

b) ausgehend von abgespeicherten Daten eines Rohlings (9), der für jeweils unterschiedliche Fußtypen wie Senk-, Spreiz-, Knickfuß angepaßt ist, nach der Fußform des Patienten werden diese Daten mit den eingelesenen Daten des Patientenfußes angepaßt;

c) die nach der Anpassung mit den eingelesenen Daten des Patientenfußes korrigierten Daten werden in ein Format umgewandelt, das von einer NC- oder CNC-Werkzeugmaschine (7) verarbeitbar ist, wobei die NC- oder CNC-Werkzeugmaschine (7) die orthopädischen Einlagen aus vorgefertigten Rohlingen (9) des Fußtyps nach der Fußform des Patienten herstellt.



14 04 695 C 2

DE 44 04 695 C 2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen orthopädischer Einlagen, wobei die erfaßten geometrischen Daten eines Patientenfußes in einer Datenverarbeitungsanlage in ein NC- oder CNC-Werkzeugmaschinen verarbeitbares Format umgewandelt werden, um orthopädische Einlagen aus Rohlingen herzustellen.

Zum genauen und kostengünstigen Herstellen von orthopädischen Einlagen ist es von Vorteil, wenn diese von einer Werkzeugmaschine gefertigt werden können. Hierzu muß der Fuß des Patienten genau vermessen werden, was durch Aufsetzen des Fußes auf eine Meßplatte oder Meßsohlen erfolgen kann, oder auch über einen herkömmlichen sogenannten Blauabdruck, dessen Form anschließend in eine Datenverarbeitungseinrichtung eingescannt wird. Die hierbei gewonnenen Daten können dann einfach in ein Format umgewandelt werden, das von einer NC- oder CNC-Werkzeugmaschine verarbeitet werden kann, so daß die orthopädischen Einlagen danach einfach, beispielsweise durch Fräsen, hergestellt werden können.

Derartige Verfahren sind aus der DE 38 35 008 A1 und der DE 40 06 579 A1 bekannt. Die Verfahren gemäß den genannten Druckschriften haben jedoch den Nachteil, daß der behandelnde Arzt oder der Orthopädiehandwerker nach dem Einlesen bzw. Einscannen der Daten in die Datenverarbeitungseinrichtung keine Möglichkeit hat, die Daten in irgendeiner Art und Weise zu beeinflussen. Dies bedeutet, daß beispielsweise auch Meßfehler nicht mehr berücksichtigt werden und dem Patienten eine falsche orthopädische Einlage gefertigt wird. Auch individuelle Merkmale des Fußes des Patienten, die sich nicht aus der Vermessung des Fußes ergeben, sondern nur dem behandelnden Arzt oder Orthopädiehandwerker bekannt sind, können nicht mehr in die zu fertigende orthopädische Einlage eingebracht werden, so daß der Patient keine optimal an seine Bedürfnisse angepaßten orthopädischen Einlagen erhält.

Außerdem ist aus der DE 31 32 354 A1 bekannt, orthopädische Einlagen aus unterschiedlichen, vorgefertigten Rohlingen für verschiedene Fußformen herzustellen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen orthopädischer Einlagen vorzusehen, durch das falsch an den Patientenfuß angepaßte orthopädische Einlagen verhindert werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Verfahrensschritte gelöst.

Dadurch, daß der Bediener, also der behandelnde Arzt oder Orthopädiehandwerker, die eingelesenen Daten verändern und individuell an den Patienten anpassen kann, können falsch gefertigte orthopädische Einlagen vermieden werden.

Die vorgefertigten Rohlinge erlauben ein schnelles und kostengünstiges Herstellen der orthopädischen Einlagen, da die Rohlinge aufgrund von Erfahrungswerten für jeden Fußtyp (Senk-, Spreiz-, Knickfuß usw.) vorgefertigt sind, so daß je nach Fußtyp des Patienten aus einem jeweiligen Rohling eine orthopädische Einlage hergestellt werden kann. Hierdurch kann die Bearbeitungszeit des Rohlings auf der Werkzeugmaschine erheblich reduziert werden und die orthopädische Einlage kostengünstig hergestellt werden.

Desweiteren ergibt sich der Vorteil, daß jeder Fachmann bzw. Facharzt in der Lage ist, aufgrund seiner Erfahrungen sowie durch entsprechende, am Patienten gewonnene Erkenntnisse (Beweglichkeit, Korrekturfähigkeit, Druckstellen usw.), die für ihn notwendige Versorgung mit orthopädischen Einlagen vorzunehmen. Da der menschliche Fuß keine starre, berechenbare Konstruktion, sondern ein speziell auf jede einzelne Person abgestimmtes Gefüge aus

Knochen und Bändern ist, welches durch Muskeln und Sehnen zusammengehalten und durch entsprechende Blut- und Nervenbahnen versorgt wird, ist die individuelle Anpassung der orthopädischen Einlage äußerst wichtig. Die genannten Punkte können nur aufgrund der Erfahrung der einzelnen Fachleute und Spezialisten Berücksichtigung finden. Durch die Möglichkeit, die in die Datenverarbeitungseinrichtung eingelesenen Daten an die individuellen Bedürfnisse des Patienten anzupassen, kann jeder Fachmann eigene Erfahrungen in die Konstruktion diverser Einlagen einfließen lassen.

Die einzelnen Meßsysteme zum Vermessen des Fußes des Patienten dienen hierbei nur dazu, eine optimale Grundlage zu schaffen, um die eigenen Erfahrungswerte des Fachmannes zusätzlich noch zu optimieren.

Wie bereits erwähnt, kann der Fuß des Patienten über eine Meßplatte, Meßsohlen oder einen Blauabdruck oder dergleichen vermessen werden. In einfacher Weise können die aus der Vermessung des Fußes des Patienten resultierenden Daten jedoch auch durch Abtasten einer manuell erstellten orthopädischen Einlage gewonnen werden.

Die geometrische Form der manuell erstellten orthopädischen Einlage wird hierbei mittels eines Tastkopfes oder einer anderen geeigneten Einrichtung abgetastet, und die einzelnen Koordinaten der Tastspitze des Tastkopfes in kurzen Zeitabständen abgefragt und abgespeichert, so daß aus diesen Daten in der Datenverarbeitungseinrichtung die genaue Form des Fußes des Patienten ermittelt werden kann. Andere aufwendige elektronische Meßsysteme zur Erfassung der geometrischen Daten des Fußes des Patienten entfallen sich hierdurch.

Nachfolgend ist anhand der Zeichnung der Verfahrensablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens prinzipiell dargestellt.

Von einer Vermessungseinrichtung, die als Tastkopf 1 angeführt ist, der eine Tastspitze 2 aufweist, wird eine manuell hergestellte orthopädische Einlage abgetastet. Hierbei werden die dreidimensionalen Koordinaten (in x-, y- und z-Richtung) der sich bewegenden Tastspitze 2 des Tastkopfes 1 in kurzen Zeitabständen hintereinander abgefragt und in einem Meßwertaufnehmer 4 zwischengespeichert.

Die in dem Meßwertaufnehmer 4 zwischengespeicherten Daten werden anschließend an eine Datenverarbeitungseinrichtung 5 über eine Datenleitung 6 übertragen. In der Datenverarbeitungseinrichtung 5 kann die Fußform des Patienten und somit auch die orthopädische Einlage dreidimensional auf einem Monitor dargestellt werden.

Dies erfolgt mittels einer Software, wie sie beispielsweise als Software für Konstruktionen im Maschinenbau als sogenannte CAD-Software bekannt ist. Mit Hilfe dieser Software können die geometrischen Daten der zu fertigenden orthopädischen Einlage aufgrund der Erfahrung und des Wissens des Fachmannes optimal an den Fuß des Patienten angepaßt werden.

Auf den Meßwertaufnehmer 4 kann verzichtet werden, wenn die ermittelten Meßwerte direkt in der Datenverarbeitungseinrichtung 5 abgespeichert werden.

Aufgrund seiner eigenen Erfahrungen kann der Bediener interaktiv mit der Datenverarbeitungseinrichtung 5 eine individuell angepaßte orthopädische Einlage für den Patienten erstellen. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß der Bediener von einem bereits in der Datenverarbeitungseinrichtung 5 abgespeicherten Rohling ausgeht, der aufgrund der eingelesenen Daten und der Erfahrung des Fachmannes an die Fußform des Patienten angepaßt wird. Diese Rohlinge sind an die unterschiedlichen Fußtypen (Senk-, Spreiz-, Knickfuß usw.) angepaßt.

Nachdem der Bediener die nach seiner Meinung notwendigen Korrekturen der eingelesenen Daten durchgeführt hat,

Stand der Technik = darf jeder machen

werden die Daten in der Datenverarbeitungseinrichtung 5 in ein Format umgewandelt, das von einer NC- oder CNC-gesteuerten Werkzeugmaschine 7 verarbeitbar ist, wonach die Daten über eine Datenleitung 8 an die NC- oder CNC-Werkzeugmaschine 7 übertragen werden und die orthopädische Einlage anschließend hergestellt wird.

Die NC- oder CNC-Werkzeugmaschine kann beispielsweise als Fräsmaschine ausgebildet sein, die mit einem geeigneten Werkzeug bestückt wird, um einen vorher aufgespannten Rohling 9 zu bearbeiten.

In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel werden die geometrischen Daten des Fußes des Patienten durch Abtasten einer manuell gefertigten, bereits vorhandenen orthopädischen Einlage ermittelt. Selbstverständlich kann hierzu auch jedes andere Verfahren eingesetzt werden, mit dem von der Datenverarbeitungseinrichtung 5 verarbeitbare Daten erzeugbar sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen orthopädischer Einlagen mit folgenden Verfahrensschritten:

a) die erfaßten geometrischen Daten eines Patientenfußes werden als Daten einer Vermessungseinrichtung (1) an eine Datenverarbeitungseinrichtung (5) ausgegeben, in der die Daten eingelesen werden und die Fußform des Patienten an einem Monitor mittels eines CAD-Programmes dargestellt wird;

b) ausgehend von abgespeicherten Daten eines Rohlings (9), der für jeweils unterschiedliche Fußtypen wie Senk-, Spreiz-, Knickfuß angepaßt ist, nach der Fußform des Patienten werden diese Daten mit den eingelesenen Daten des Patientenfußes angepaßt;

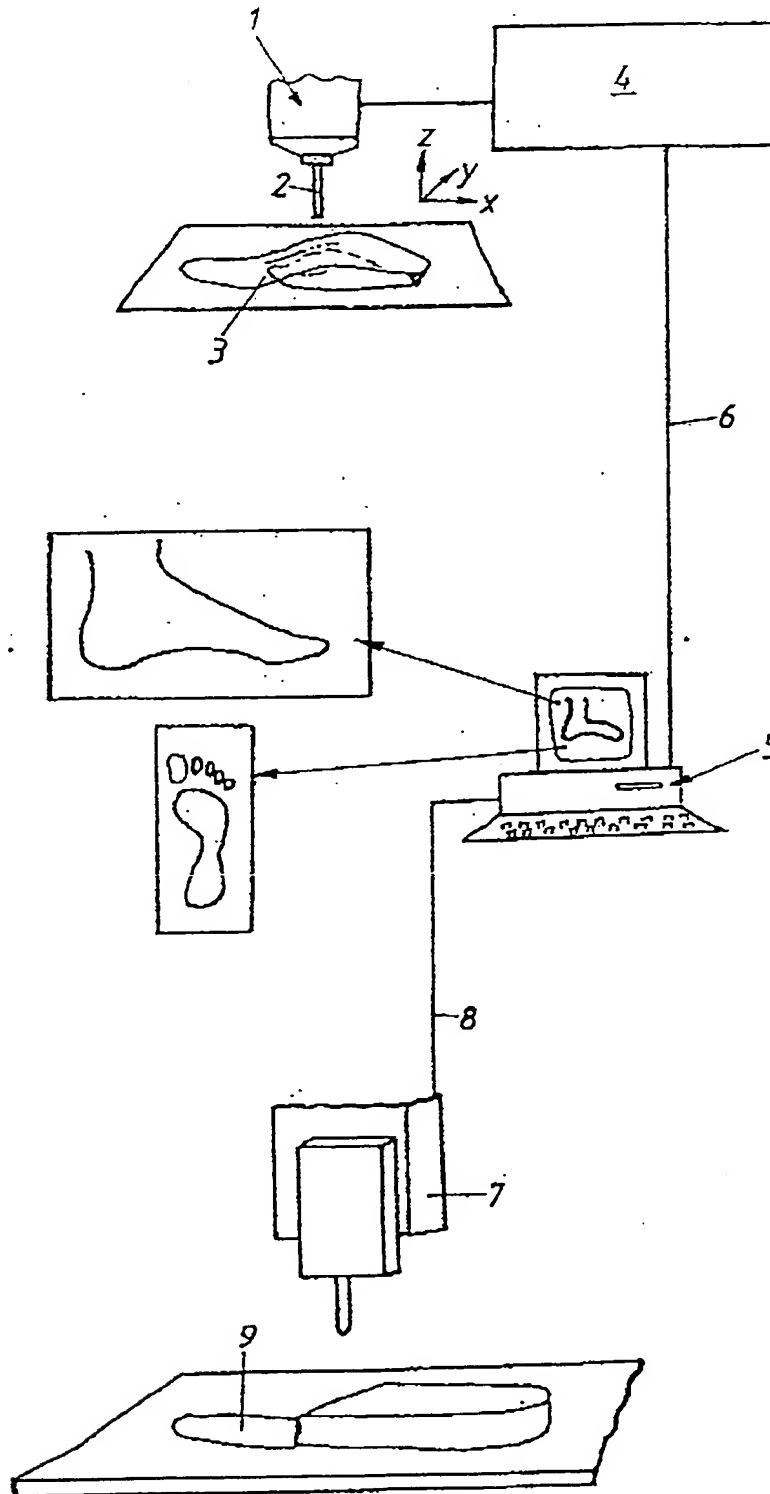
c) die nach der Anpassung mit den eingelesenen Daten des Patientenfußes korrigierten Daten werden in ein Format umgewandelt, das von einer NC- oder CNC-Werkzeugmaschine (7) verarbeitbar ist, wobei die NC- oder CNC-Werkzeugmaschine (7) die orthopädischen Einlagen aus vorgefertigten Rohlingen (9) des Fußtyps nach der Fußform des Patienten herstellt.

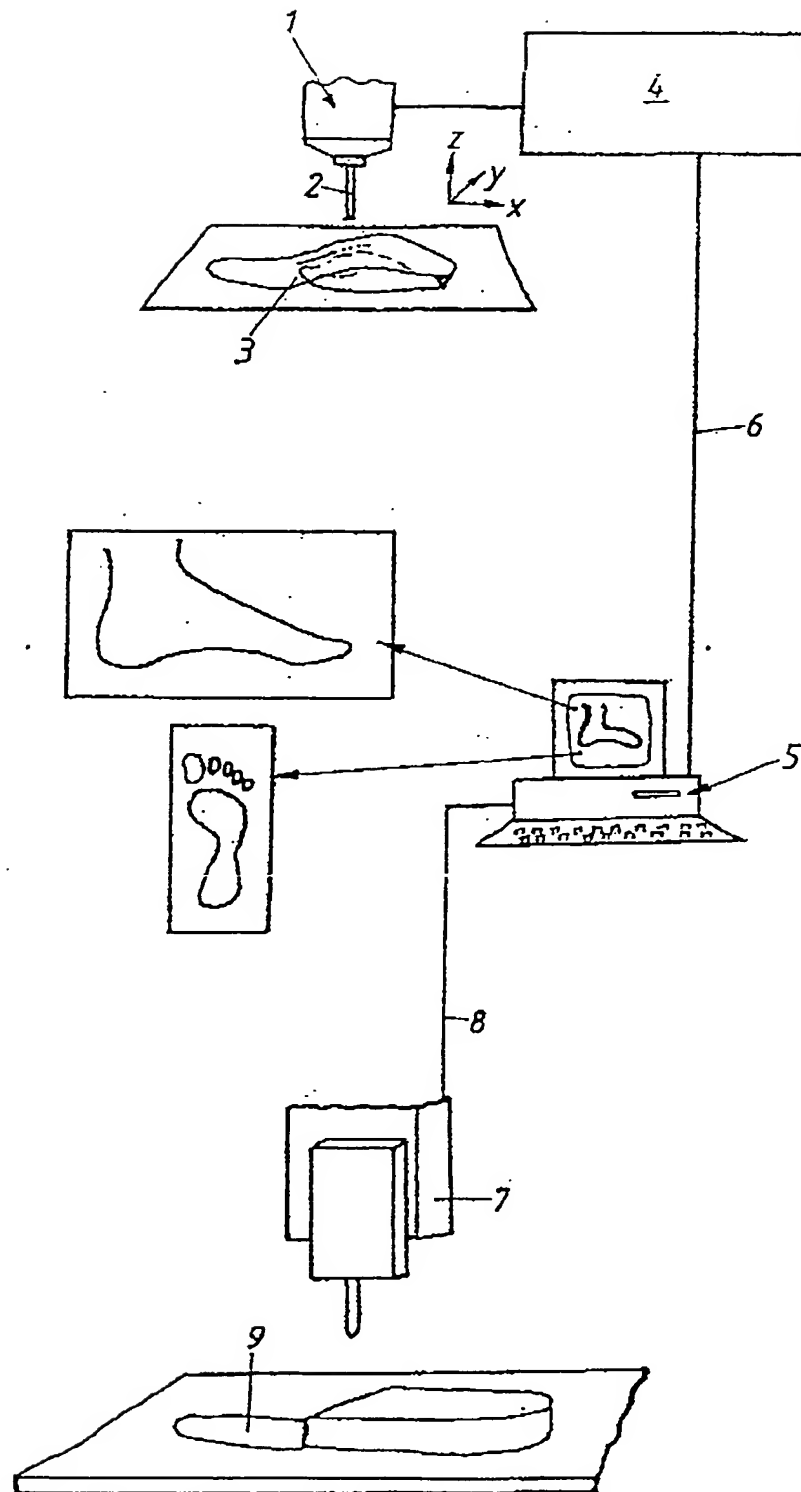
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die geometrischen Daten des Fußes des Patienten über eine Meßplatte oder Meßsohlen oder einen Blauabdruck oder 3D-Streifenprojektion vermessen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aus der Vermessung des Fußes des Patienten resultierenden Daten durch Abtasten einer manuell erstellten orthopädischen Einlage gewonnen werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

diese Kombination ist geschützt





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.